

Dokumentacija: Algoritam za preporuku hotela

1. Dohvat podataka

- Iz baze podataka dohvaćaju se svi **hoteli** i njihove **recenzije**.
- U obzir se uzimaju samo recenzije koje su **odobrene** i nisu **obrisane**.

2. Analiza trenutnog korisnika

- Identificuju se svi hoteli koje je trenutni korisnik već ocijenio.
- Kreira se lista ID-jeva tih hotela, koja će kasnije služiti za filtriranje.

3. Izračun dinamičkog praga

- Dinamički prag određuje minimalnu vrijednost ocjene koja se uzima u obzir.
- Prag se prilagođava na osnovu prosječne ocjene trenutnog korisnika:
 - Ako korisnik prosječno ocjenjuje visoko (npr. **4.5**) → prag se postavlja na **4.0**.
 - Ako korisnik prosječno ocjenjuje nisko (npr. **2.5**) → prag se postavlja na minimalnih **3.0**.

4. Pronalaženje sličnih korisnika

- Slični korisnici se definišu kao oni koji su ocijenili barem jedan hotel koji je ocijenio i trenutni korisnik.
- Ograničenje: Koristi se **jednostavan pristup zasnovan na preklapanju hotela** (bez dodatnog ponderisanja).

5. Dohvat recenzija sličnih korisnika

- Iz baze se povlače sve recenzije koje su ostavili slični korisnici.
- Kao i ranije, u obzir se uzimaju samo **odobrene recenzije**.

6. Izračun vremenskih težina

- Svakoj recenziji se dodjeljuje težina na osnovu starosti.
- Formula: $\text{weight} = 2 - \frac{\text{days}}{180}$
- Primjeri:

- Recenzija od jučer: ≈ 1.0
- Recenzija od 6 mjeseci: 0.5
- Recenzija od 1 godine: ≈ 0.25

7. Izračun ponderiranih prosječnih ocjena

- U obzir se uzimaju samo hoteli koje korisnik **nije ocijenio**.
- Za svaki hotel računa se ponderisana prosječna ocjena:

$$\text{WeightedAvgRating} = \frac{\sum (\text{rating} \times \text{weight})}{\sum \text{weight}}$$

- Dodatno se bilježe:
 - Ukupan broj recenzija
 - Ukupna težina svih recenzija

8. Rangiranje i odabir preporuka

- Hoteli se rangiraju prema sljedećim prioritetima:
 1. **Ponderisana prosječna ocjena** (najvažnije)
 2. **Ukupna težina recenzija** (prednost novijim recenzijama)
 3. **Broj recenzija** (stabilnost rezultata)

9. Fallback mehanizam

- Aktivira se kada:
 - Nema dovoljno sličnih korisnika
 - Nema dostupnih preporuka
- U tom slučaju algoritam vraća **globalno najbolje hotele** po prosječnoj ocjeni, koristeći isti dinamički prag.

PREDVIĐANE PREPORUKE ZA SVAKOG KORISNIKA:

1. PREPORUKE ZA DEMO (ID: 3)

Slični korisnici:

- **Marko** (sličan stil ocjenjivanja - Split=5, Zagreb=4)

Hotele koje Demo NIJE ocjenio:

- **Mostar** (Riverside Retreat)

- **Sarajevo** (City Center Inn)

Preporuke od sličnih korisnika:

- **Mostar:** Marko ga nije ocjenio, ali Ivan ga je ocjenio sa 5 ★
- **Sarajevo:** Marko ga nije ocjenio, ali Ivan ga je ocjenio sa 4 ★

Očekivane preporuke:

1. **Mostar** (Riverside Retreat) - 5 ★ od Ivana
2. **Sarajevo** (City Center Inn) - 4 ★ od Ivana

2. PREPORUKE ZA MARKO (ID: 5)

Slični korisnici:

- **Demo** (sličan stil ocjenjivanja - Split=5, Zagreb=4)

Hotele koje Marko NIJE ocjenio:

- **Mostar** (Riverside Retreat)
- **Sarajevo** (City Center Inn)

Preporuke od sličnih korisnika:

- **Mostar:** Demo ga nije ocjenio, ali Ivan ga je ocjenio sa 5 ★
- **Sarajevo:** Demo ga nije ocjenio, ali Ivan ga je ocjenio sa 4 ★

Očekivane preporuke:

1. **Mostar** (Riverside Retreat) - 5 ★ od Ivana
 2. **Sarajevo** (City Center Inn) - 4 ★ od Ivana
-

3. PREPORUKE ZA ANA (ID: 4)

Slični korisnici:

- **NEMA** (jedinstveni stil ocjenjivanja)

Hotele koje Ana NIJE ocjenila:

- **Zagreb** (Metropolis Hotel)
- **Sarajevo** (City Center Inn)

Fallback mehanizam:

- **Zagreb:** Demo=4 ★, Marko=4 ★, Ivan=3 ★ → Prosjek: 3.7
- **Sarajevo:** Demo nije ocjenio, Marko nije ocjenio, Ivan=4 ★ → Prosjek: 4.0

Očekivane preporuke:

1. **Sarajevo** (City Center Inn) - 4.0 prosjek
 2. **Zagreb** (Metropolis Hotel) - 3.7 prosjek
-

4. PREPORUKE ZA IVAN (ID: 6)

Slični korisnici:

- **NEMA** (jedinstveni stil ocjenjivanja)

Hotele koje Ivan NIJE ocjenio:

- **Split** (Blue Sea Hotel)
- **Bled** (Alpine Lodge)

Fallback mehanizam:

- **Split:** Demo=5 ★, Marko=5 ★, Ana=2 ★ → Prosjek: 4.0
- **Bled:** Demo=3 ★, Marko=4 ★, Ana=5 ★ → Prosjek: 4.0

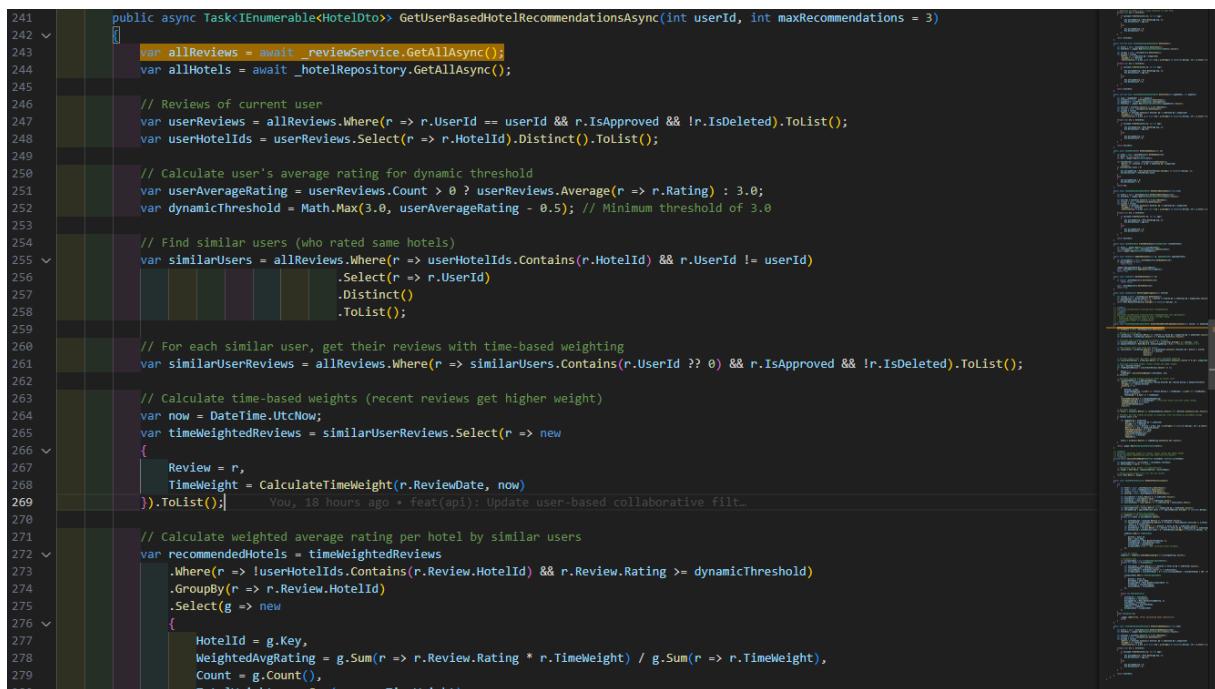
Očekivane preporuke:

1. **Split** (Blue Sea Hotel) - 4.0 prosjek
2. **Bled** (Alpine Lodge) - 4.0 prosjek

Kod za glavnu funkcionalnost:

https://github.com/Zenan23/HMS/blob/60b1076e12e3fd512d66a22ef8e1c748b5b43892/back_end/eBooking/Application/Services/HotelService.cs#L241

Printscreen source code-a glavne logike recommender sistema:



```
241     public async Task<IEnumerable<HotelDto>> GetUserBasedHotelRecommendationsAsync(int userId, int maxRecommendations = 3)
242     {
243         var allReviews = await _reviewService.GetAllAsync();
244         var allHotels = await _hotelRepository.GetAllAsync();
245
246         // Reviews of current user
247         var userReviews = allReviews.Where(r => r.UserId == userId && r.IsApproved && !r.IsDeleted).ToList();
248         var userHotelIds = userReviews.Select(r => r.HotelId).Distinct().ToList();
249
250         // Calculate user's average rating for dynamic threshold
251         var userAverageRating = userReviews.Count > 0 ? userReviews.Average(r => r.Rating) : 3.0;
252         var dynamicThreshold = Math.Max(3.0, userAverageRating - 0.5); // Minimum threshold of 3.0
253
254         // Find similar users (who rated same hotels)
255         var similarUsers = allReviews.Where(r => userHotelIds.Contains(r.HotelId) && r.UserId != userId)
256             .Select(r => r.UserId)
257             .Distinct()
258             .ToList();
259
260         // For each similar user, get their reviews with time-based weighting
261         var similarUserReviews = allReviews.Where(r => similarUsers.Contains(r.UserId ?? 0) && r.IsApproved && !r.IsDeleted).ToList();
262
263         // Calculate time-based weights (recent reviews get higher weight)
264         var now = DateTime.UtcNow;
265         var timeWeightedReviews = similarUserReviews.Select(r => new
266         {
267             Review = r,
268             TimeWeight = CalculateTimeWeight(r.ReviewDate, now)
269         }).ToList(); You, 18 hours ago * feat(api): Update user-based collaborative filt...
270
271         // Calculate weighted average rating per hotel by similar users
272         var recommendedHotels = timeWeightedReviews
273             .Where(r => !userHotelIds.Contains(r.Review.HotelId) && r.Review.Rating >= dynamicThreshold)
274             .GroupBy(r => r.Review.HotelId)
275             .Select(g => new
276             {
277                 HotelId = g.Key,
278                 WeightedAvgRating = g.Sum(r => r.Review.Rating * r.TimeWeight) / g.Sum(r => r.TimeWeight),
279                 Count = g.Count(),
280             });
281     }
```

Printscreen iz pokrenute aplikacije gdje se prikazuju preporuke:

Hoteli

Grad Filtriraj Rating ▾ C

Preporučeno za vas

Alpine Lodge

City Center Inn

Metropolis I

Blue Sea Hotel ★★★★★ 3.7

Split, HR

Hotel uz more sa predivnim pogledom

+385 21 123 456 >

Alpine Lodge ★★★★★ 4.0

Bled, SI

Planinski ugodaj i wellness

Hoteli Rezervacije Notifikacije Profil

Hoteli

Grad Filtriraj Rating ▾ C

Preporučeno za vas

Alpine Lodge

City Center Inn

Metropolis I